

## Die Industrialisierung der Reiswirtschaft in den Marismas des Guadalquivir in Spanien

Voth, Andreas

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Zeitschriftenartikel / journal article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Voth, A. (1998). Die Industrialisierung der Reiswirtschaft in den Marismas des Guadalquivir in Spanien. *Europa Regional*, 6.1998(4), 35-43. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-48338-2>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# Die Industrialisierung der Reiswirtschaft in den Marismas des Guadalquivir in Spanien

ANDREAS VOTH

## Einleitung

In der spanischen Agrarwirtschaft sind vielfältige innovative Veränderungen zu beobachten, die vornehmlich in den letzten drei Jahrzehnten stattfanden und sich nach dem EU-Beitritt Spaniens verstärkt fortsetzen. Die Ausbreitung neuer Kulturpflanzen und Anbautechniken kennzeichnet die moderne Entwicklung im Agrarraum Andalusiens, wie Beispiele aus dem Trockenfeldbau im Binnenland und aus dem intensiven Sonderkulturanbau mit Bewässerung an der Mittelmeerküste veranschaulichen (z. B. BREUER 1986). Neue Produktions- und Organisationsformen wirken über einen wirtschafts- und sozialräumlichen Wandel auf die Kulturlandschaft ein. Dieser Beitrag zeigt am besonders augenfälligen Beispiel der Reiswirtschaft in den *Marismas*, den Marschen des unteren Rio Guadalquivir südwestlich von Sevilla, wie unter spezifischen Voraussetzungen die als Industrialisierung der Agrarwirtschaft (WINDHORST 1989) bekannten Prozesse der agrarräumlichen Transformation an der südlichen Peripherie Europas ablaufen. Gegenstand der folgenden Betrachtung sind das erst im 20. Jahrhundert erschlossene Kolonisationsgebiet mit sommerlichem Naßreisbau in Monokultur sowie die seit der Untersuchung von BAHR (1972) darin zu beobachtenden jüngeren Veränderungsprozesse durch die Ausbreitung agrartechnischer Innovationen, neuer Organisationsformen in Produktion und Vermarktung und veränderte politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Der Beitrag hat zum Ziel, die Hintergründe, Merkmale und räumlichen Auswirkungen der Industrialisierung der Reiswirtschaft zu erfassen und die Begrenzung der Entwicklungsdynamik durch aktuelle geoökologische und sozioökonomische Probleme aufzuzeigen.

## Die naturräumlichen Voraussetzungen des Reisanbaus in den Marismas

Von einem mächtigen Dünenstreifen gegen den Atlantik abgegrenzt, verlandete der Haffsee *Lacus Ligustinus* erst in histo-

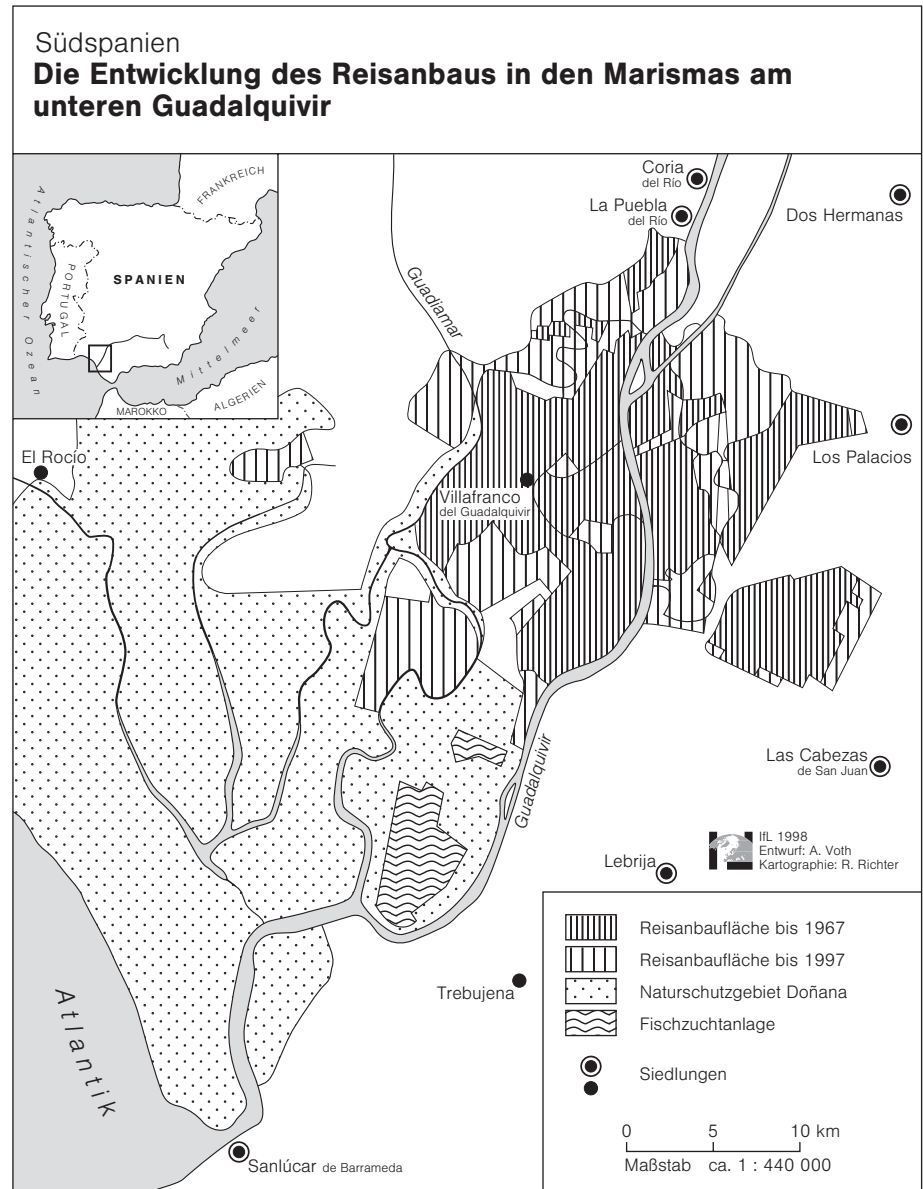


Abb. 1: Die Entwicklung des Reisanbaus in den Marismas am unteren Guadalquivir  
Quelle: BAHR 1972, PRADOS 1995, eigene Kartierung

rischer Zeit durch die Sedimentzufuhr des Guadalquivir und des Guadiana. Es bildete sich eine nur 2 bis 5 m über NN gelegene Alluvialebene mit äußerst geringem Gefälle zum Meer, die ursprünglich von mehreren mäandrierenden Flußarmen durchzogen wurde. Die von diesen Altarmen umschlossenen Marschgebiete (*islas*) sind zu den wichtigsten Standorten des Reisanbaus in den Marismas gewor-

den. Südlich und westlich der neuen *Reisbaulandschaft* ist ein Teil der Feuchtgebiete der Marismas bis heute erhalten geblieben und im bekannten *Nationalpark Doñana* und angrenzenden Naturparks unter Schutz gestellt worden (Abb. 1). Die Bedrohung dieses sensiblen Ökosystems durch verschiedene konkurrierende Raumnutzungsarten führte eine Umweltkatastrophe im April 1998 dra-

stisch vor Augen, als das Abwasserbeken einer Bergbaufirma auslief und sich eine schadstoffreiche Flutwelle in die Marismas ergoß.

Die Erschließung und landwirtschaftliche Inwertsetzung der siedlungsfeindlichen Überschwemmungsgebiete mit ihren schweren, salzhaltigen Böden erfolgte erst, als der technische Fortschritt und die politisch-gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ein Vordringen der Kulturlandschaft in die Marismas ermöglichten. Den Schlüssel zu ihrer Erschließung bot der Reisanbau, der aufgrund des ebenen Geländes, der geringen Durchlässigkeit der Böden, der langen trocken-heißen Sommer und der relativ guten Salztoleranz der Reispflanze (*Oryza sativa* L.) hier gute Voraussetzungen vorfand. Er wurde zur Monokultur der Marismas und entwickelte sich durch den konsequenten Einsatz von Innovationen zu einer modernen Reiswirtschaft, deren Hektarerträge von 6 bis 8 t zur Weltspitze zählen.

### Die Erschließung der Marismas durch den Reisanbau

Der Anbau von Naßreis breitete sich in der Marschlandschaft erst im Zuge einer technisch, organisatorisch und finanziell aufwendigen Erschließung aus, zu deren historischer Aufarbeitung insbesondere GONZÁLEZ (1993) beigetragen hat. Aufbauend auf der Untersuchung von BAHR (1972) nimmt BREUER (1987, S. 162-166) eine zusammenfassende Einteilung in Kolonisationsphasen vor, der hier unter Beschränkung auf die für die Entwicklung des agrarindustriellen Reisanbaus bedeutsamen Punkte gefolgt wird:

1. Phase: Die ab 1926 von einer englisch-schweizerischen Kapitalgesellschaft durchgeführten umfangreichen Erschließungsarbeiten auf der westlich des Hauptflußarms gelegenen Isla Mayor waren von vielfältigen Schwierigkeiten begleitet, die erst von Nachfolgesellschaften überwunden wurden.

2. Phase: Ein Versorgungsengpaß während des Spanischen Bürgerkrieges gab der schnell voranschreitenden Kolonisation der Marismas durch eine Kapitalgesellschaft eines Unternehmers aus Sevilla (Beca) neuen Antrieb, so daß 1938 schon 1 700 ha mit Reis bestellt werden konnten.

3. Phase: Dieser Erfolg erweckte in den 50er Jahren das Interesse weiterer Kapitalgesellschaften unterschiedlicher Größe, vor allem auf der Isla Menor am östlichen Guadalquivir-Ufer. Während

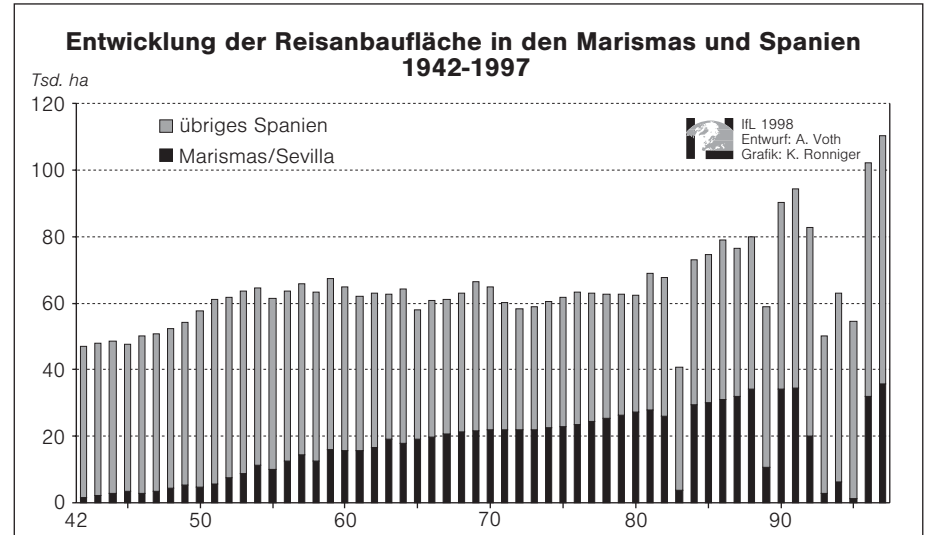


Abb. 2: Die Entwicklung der Reisanbaufläche in den Marismas und in Spanien insgesamt (1942-1997)

Quellen: Anuarios de Producción Agraria; Federación de Arroceros de Sevilla

dort überwiegend moderne, agrarindustrielle Großbetriebe entstanden, begann die Gesellschaft Beca auf der Isla Mayor ihre Reisanbaufläche aufzuteilen und ab 1953 an Pächter und zuwandernde Investoren zu verkaufen, so daß sich eine große Zahl mittlerer und kleiner Betriebe bildete. Diese historisch bedingten räumlichen Unterschiede in der Betriebsstruktur spiegeln sich bis heute in Flur- und Siedlungsformen der Reisbaulandschaft wider.

4. Phase: Der Staat griff erst in den 60er Jahren mit einem anspruchsvollen Kolonisationsprojekt am östlichen Guadalquivir-Ufer direkt in die Erschließung der Marismas ein, setzte jedoch den Schwerpunkt auf andere landwirtschaftliche Kulturen. Die Erschließung der Marismas auf der Basis des Reisanbaus ist ganz überwiegend ein Ergebnis privater Initiativen.

In einer weiteren Phase setzte sich mit der Modernisierung der Anbautechniken und dem wachsenden sozialen Druck auf das Land die Expansion der Anbaufläche fort, deren Dynamik erst von der zunehmenden Wasserknappheit gebremst wurde. Nach dem Beitritt Spaniens zur EU 1986 und der Aufhebung der staatlichen Flächenkontrolle (*cotos arroceros*) erfolgte ein Ausweitungsschub bis auf über 34 000 ha (s. Abb. 2), womit der Anteil der Marismas an der Reisanbaufläche Spaniens 42 % erreichte (1960: 24 %). Die traditionellen Reisanbaugebiete der spanischen Levanteküste wurden von der Provinz Sevilla aus ihrer einst führenden Stellung verdrängt. Aufgrund spezifischer naturräumlicher Voraussetzungen und des

Fehlens traditioneller lokaler Agrarstrukturen boten die Marismas unter Einsatz privater Initiative die Möglichkeit zur Entfaltung einer modernen Landwirtschaft mit neuen Formen der räumlichen Organisation. Folglich ordnet MERTINS (1993, S. 19) bei einer Typisierung der spanischen Bewässerungswirtschaft die Marismas nicht dem in binnenländischen Beckenlandschaften durch staatliche Erschließungsmaßnahmen entstandenen "Kolonisations-Typ" zu, sondern unterscheidet einen spezifischen "Marisma-Typ".

### Innovationen und Strukturwandel in der Reiswirtschaft

Ausgangspunkt für die Industrialisierung des Reisanbaus war die Ausbreitung mehrerer agrartechnischer Innovationen. Die Raumwirksamkeit ihrer Diffusion wird im folgenden am Wandel der Agrarstruktur und der Siedlungen beleuchtet. Die zu einem räumlichen Verbundsystem heran gewachsene Reiswirtschaft der Marismas erweist sich geradezu als ein Musterbeispiel der Industrialisierung der Agrarwirtschaft, auf das die von WINDHORST (1989) angeführten typischen Indikatoren dieses Prozesses voll zutreffen, nämlich die sektorale und regionale Konzentration, die zunehmende Kapitalisierung der Produktion und die Bildung komplexer Organisationsstrukturen.

#### Die Mechanisierung der Produktion

Steigende Lohnkosten zwangen zur Mechanisierung, die einen durchgreifenden Strukturwandel der Reiswirtschaft in den Marismas auslöste. Dieser Prozeß hatte

schon begonnen, als BAHR seine Beobachtungen festhielt. Ein wichtiger Schritt zur Erhöhung der Schlagkraft und zur Reduzierung von Arbeitsspitzen und Produktionskosten war die Ausbreitung des Mähdreschers mit Raupenantrieb Mitte der 60er Jahre, womit sich der Schwerpunkt des Arbeitskräfteeinsatzes von der Erntezeit auf das Frühjahr verlagerte. Diese Arbeitsspitze wiederum, die den Einsatz zahlreicher Saisonarbeiter erforderte, konnte erst abgebaut werden, als man ab 1966 vom arbeitsaufwendigen Umpflanzen aus dem Saatbeet in die Felder zur Direktsaatmethode überging, die jedoch erst durch das Aufkommen selektiver Herbizide ermöglicht wurde, deren Einsatz eine weitere Arbeitsentlastung in den Sommermonaten bedeutete.

Während dem bei Direktsaat verstärkten Unkrautwuchs mit Herbiziden begegnet wurde, konnte man das Problem der exakten Nivellierung, die eine Voraussetzung für die Anlage immer größerer Reisparzellen war, durch eine weitere Innovation lösen: Traktorgezogene Planiergeräte wurden laufend verbessert und erreichten in den 80er Jahren mit der Ausbreitung der laser-gesteuerten Nivellierung einen technologischen Höhepunkt. Der großflächige Reisanbau in Monokultur begünstigte die Einführung moderner, immer leistungsstärkerer Maschinen. BAHR (1972, S. 119) erwähnte die bereits 1967 durchgeführten Versuche der Aussaat per Flugzeug als Beispiel für die Aufgeschlossenheit der Reisanbaulatifundien gegenüber dem technischen Fortschritt. Tatsächlich breitete sich diese Methode in den 70er Jahren zunächst unter Großbetrieben aus und setzte sich später allgemein durch, nicht nur bei der Aussaat, sondern auch beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln. Auch die Erntetrocknung wurde mechanisiert: Man löste sich von der Witterungsabhängigkeit, verringerte das Risiko, konnte die Wachstumsperiode weiter in den Herbst verlagern und erreichte so durch die größere Streuung der Saat- und Erntezeiten einen weiteren Abbau der Arbeitsspitzen und eine bessere Auslastung der Maschinen.

Folglich ist der *Bedarf an Arbeitskräften* im Reisanbau drastisch *zurückgegangen*, nach SÁNCHEZ (1978, S. 75) um 74 % zwischen 1965 und 1975. Gerade für die andalusischen Tagelöhner gingen durch die Rationalisierung des Reisanbaus und den Abbau der Arbeitsspitzen bedeutende Verdienstmöglichkeiten verloren (BREUER 1987, S. 168). Auch in anderen Bereichen der Landwirtschaft Andalusien

ha	% der Betriebe	% der Betriebe	% der Reisfläche	% der Reisfläche
	1967	1991	1967	1991
< 25	79,4	75,5	45,4	24,9
25 - 60	16,1	14,5	27,4	16,0
> 60	4,5	10,0	27,2	59,1

Tab. 1: Veränderung der Betriebsgrößenstruktur im Reisanbau (in %)  
Quellen: BAHR 1972, MOROTE 1993

ens haben sich die Einkommensmöglichkeiten für Landarbeiter zusehends eingengt, etwa infolge der Ausbreitung des leicht zu mechanisierenden Sonnenblumenanbaus auf Kosten arbeitsintensiverer Kulturen (BREUER 1986, S. 24). Andererseits sind im Reisanbau neue Tätigkeiten entstanden wie etwa bei der Wartung und Reparatur der Maschinen und Geräte und der Bereitstellung der Betriebsmittel. Da die Anschaffung der modernen Maschinen für die Betriebe immer kostspieliger wurde, so daß zunächst hauptsächlich Latifundien von den Vorteilen der Mechanisierung profitierten, spezialisierten sich Dienstleistungsunternehmen auf die Ausführung besonderer Arbeiten oder den Verleih von Maschinen. Seit Beginn der Kolonisation hat eine wirtschaftliche und soziale Differenzierung stattgefunden, die vom einfachen Lohnarbeiter bis zum agrarindustriellen Großunternehmer reicht.

Während im frühen Kolonisationsprozeß noch eine starke Konzentration des Landeigentums auf Großunternehmen zu verzeichnen war, bildeten sich seit den 60er Jahren zahlreiche mittlere Betriebe, an deren Gründung viele der aus dem traditionellen Reisanbaugebiet um Valencia zugewanderten Bauern und Unternehmer beteiligt waren. Mit der Mechanisierung stieg die durchschnittliche Größe dieser Betriebe bei zunächst rückläufigem Anteil der Kleinbetriebe. Der moderne Reisfarmer setzte sich durch, und bis heute nehmen die *valencianos* eine bedeutende Stellung in dieser Gruppe ein. Die 80er Jahre brachten ein wieder zunehmendes Interesse agrarindustrieller Großunternehmen am Reisanbau. Die Bedeutung der größeren Betriebe und die Besitzkonzentration haben langfristig zugenommen (Tab. 1). Der sich bis heute fortsetzende Prozeß des *Strukturwandels* ist Ausdruck der Industrialisierung der Agrarwirtschaft. Die Kehrseite dieses Prozesses: eine steigende Zahl von Kleinbetrieben, die mit der Entwicklung nicht Schritt halten können. Heute stehen Kleinstbetrieben mit weniger als 5 ha Anbaufläche Großunternehmen mit bis zu 4 500 ha gegenüber. Neben dieser

dualen Struktur und der Besitzkonzentration ist eine Zunahme der *Eigenbewirtschaftung* der Flächen festzustellen, von 41 % der Reisbaufläche 1965 auf 78 % 1991 (Censos Arroceros; GONZÁLEZ 1993, S. 41), die durch den Ersatz von Lohnarbeitern und Pächtern durch Maschinen wieder attraktiver wurde.

#### *Der Wandel der Siedlungen im ehemaligen Kolonisationsgebiet*

Besonders deutlich kommt die Industrialisierung der Reiswirtschaft im Wandel der Siedlungen zum Ausdruck. Die heutigen Siedlungsformen sind Zeugen der aufeinanderfolgenden Kolonisationsphasen und differenzierten Besitzverhältnisse in den einzelnen Teilgebieten und unterlagen im Zuge der Modernisierung der Reiswirtschaft einem physiognomischen und funktionalen Wandel.

Die *Einzelhöfe* der Kolonisten, die in den 60er Jahren die Reisbaulandschaft der nördlichen und mittleren Isla Mayor prägten, sind als Gebäude überwiegend erhalten, aber vom Großteil ihrer Bewohner verlassen worden. Trotz der Formenvielfalt der Einzelhöfe des Reisanbaus ist die idealtypische Anordnung von Wohnhaus und Lagerhaus an jeweils einer Seite des rechteckigen Trockenplatzes aus Zement hervorzuheben, ebenso wie die im Zuge der Mechanisierung errichteten Anbauten zur Erweiterung der Lagerkapazität oder zum Unterstellen von Maschinen. Nachdem BAHR (1972, S. 83) das Übergewicht der Wirtschaftsgebäude im Erscheinungsbild gerade größerer Einzelhöfe bereits als charakteristisch ausgewiesen hatte, führte die Modernisierung des Reisanbaus zu einer fast vollständigen Beschränkung auf die wirtschaftlichen Funktionen. Mit dem Wegfall der großen Saisonarbeiterströme, dem Ausbau des Wegenetzes und der Motorisierung der Landarbeiter waren die Unterkünfte für Personal auf den Betrieben überflüssig geworden. Die noch in Einzelhöfen wohnenden Reisbauern verlangten nach besseren Lebensbedingungen und zogen in die zentralen Orte, insbesondere nach Villafranco del Guadalquivir und, wer es sich leisten konnte, nach Sevilla,

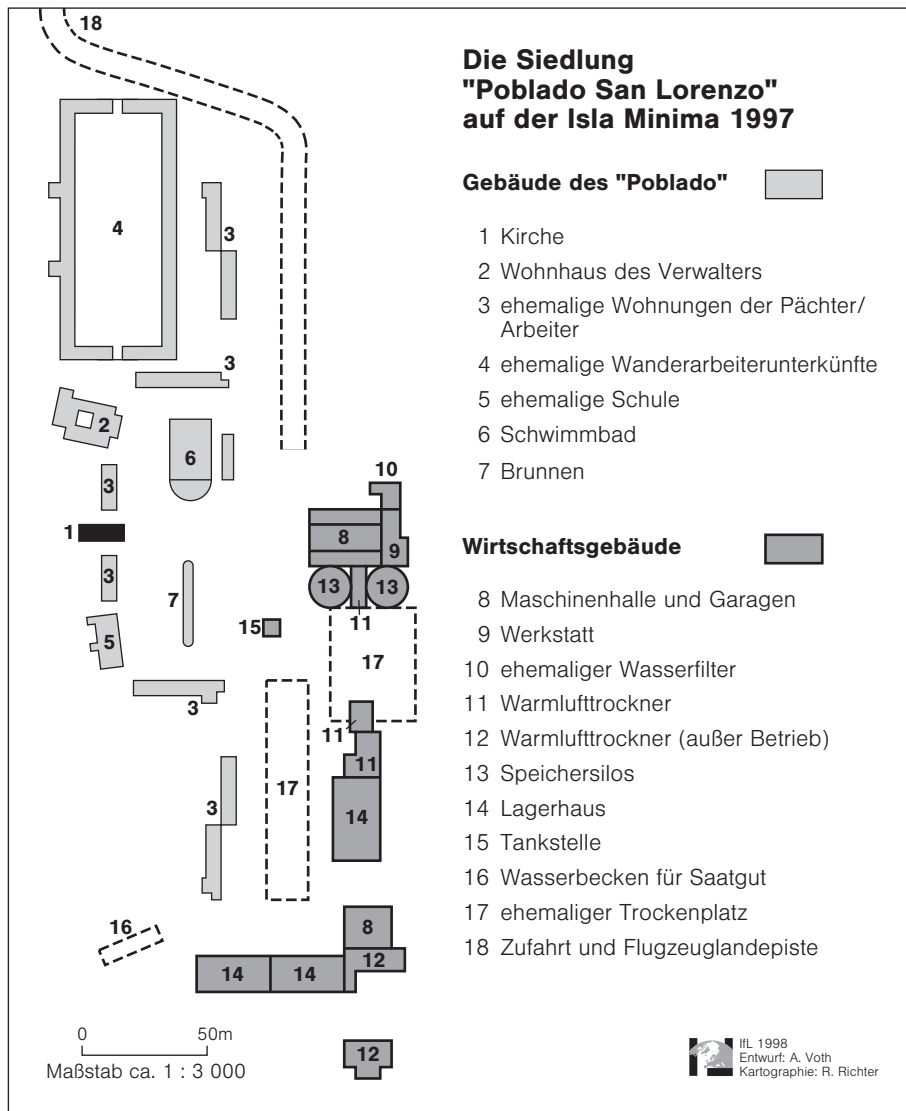


Abb. 3: Die Siedlung "Poblado San Lorenzo" auf der Isla Minima 1997

Quelle: BAHR 1972, eigene Kartierung 1997

das schon während der Kolonisation ein beliebter Wohnsitz größerer Reisfarmer war. Über die Hälfte der Eigentümer von Reisflächen im zentralen Anbaubereich von Puebla del Río und Villafranco haben inzwischen ihren Wohnsitz außerhalb dieser Gemeinden (Junta de Andalucía 1993, S. 30). Einige mit der Kolonisation gegründete Kleinsiedlungen sind schon wüstgefallen.

Ein besonders deutliches Beispiel für den Wandel der *Kleinsiedlungen* ist das "Poblado San Lorenzo" auf der Isla Minima, dessen Aufbau und Funktionalität BAHR (1972, S. 85) ausführlich beschrieben und in einem Grundrißplan darstellt hat. Die planmäßige Anlage umfaßte neben den Wohnungen der 30 Pächter und einiger Angestellter 80 Unterkünfte für je 4 Saisonarbeiter, umfangreiche Dienstleistungseinrichtungen und Wirtschaftsbauten. Heute bewirtschaftet das Agrarunternehmen seine 1000 ha Anbaufläche

selbst, und im nun von Unkraut zugewachsenen, aber gut erhaltenen Poblado lebt nur noch ein Verwalter. Die Modernisierung des Betriebes läßt sich deutlich am wiederholten Neubau von Wirtschaftsgebäuden neben der ungenutzten Wohnsiedlung ablesen (Abb. 3).

Mit dem Zuzug von Bevölkerung aus den umliegenden kleineren Siedlungen hat sich *Villafranco* (1991: 5 400 Einwohner) im Zuge der Mechanisierung des Reisanbaus zum zentralen Ort inmitten der Reisbaulandschaft entwickelt. Die Siedlung ist seit Beginn der Kolonisation spontan gewachsen – trotz der weiterhin relativ schlechten Lebensqualität (sommerliche Hitze, Mücken- und Rattenplagen, gesundheitliche Belastung durch Agrochemikalien, etc.) und der einseitig vom Reisanbau abhängigen Wirtschaft bei steigender Arbeitslosigkeit, die sich mit 31 % (1991) allerdings kaum von der insgesamt schlechten Situation der Provinz

Sevilla abhebt (Junta de Andalucía 1993, S. 9).

Das unregelmäßige Wachstum, welches das auf Privatinitiative entstandene Villafranco von den bei staatlichen Bewässerungsprojekten in Spanien angelegten Kolonisationsdörfern unterscheidet, kommt in der heutigen funktionalräumlichen Mischung von Wohnen und Arbeiten zum Ausdruck. Das bunte Nebeneinander von Fabrikrüinen, Werkstätten, Wohnhäusern und Garagen für landwirtschaftliche Maschinen und die räumliche Verzahnung mit freien Bauplätzen, Autofriedhöfen und mückenverseuchten Kanälen bereiten bei der Ortsplanung der erst 1994 vom Marisma-Randort Puebla del Río unabhängig gewordenen Reisbaugemeinde Kopfzerbrechen. Während einerseits moderne Einrichtungen der Kooperativen, des vom Reisanbau abhängigen Gewerbes und der auch rechtlich in das wachsende Verbundsystem eines Mühlenkonzerns integrierten Betriebe als Ausdruck der Industrialisierung der Reiswirtschaft das Erscheinungsbild der Siedlung verändern, entstehen andererseits spontan erneut infrastrukturell unerschlossene Straßen, an denen in Eigenarbeit erbaute Wohnhäuser, Stallungen, Fischverarbeitungsbetriebe und Schrottplätze ungeordnet nebeneinander stehen. Hier wird die soziale Not derjenigen deutlich, die nicht an den Vorteilen der agrarindustriellen Reiswirtschaft teilhaben.

#### Reaktionen auf veränderte Rahmenbedingungen seit dem EU-Beitritt Spaniens

Zur Erklärung der jüngsten Entwicklungsdynamik der marismenischen Reiswirtschaft ist die Veränderung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen nach dem EU-Beitritt Spaniens 1986 zu berücksichtigen. Der Selbstversorgungsgrad der EU erreichte bei Reis zuvor keine 80 %, während Spanien unter chronischen Überschüssen litt und die Binnenmarktpreise unter denen des EU-Marktes lagen (DEL MORAL 1993, S. 222). Für Spanien eröffnete der EU-Beitritt neue Absatzmöglichkeiten bei steigenden Preisen, während die Weltmarktpreise für Reis allgemein erheblich sanken und 1990 nur etwa ein Drittel des Interventionspreises der EU betrugen.

Die Vorteile der Mitgliedschaft konnten jedoch erst nach einer Sortenumstellung im Reisanbau genutzt werden. Während der Binnenmarkt traditionell fast nur



Rundkornreis der subtropischen *Japonica*-Sortengruppe verlangte, bestand in der EU vor allem eine Nachfrage nach Langkornreis der wärmebedürftigeren *Indica*-Sortengruppe. Europa importiert Langkornreis, muß aber andererseits Überschüsse an Rundkornreis exportieren. Die Einführung der neuen Langkornsorten wurde von der EU in den ersten Jahren (1988-91) subventioniert, um die Produktion an die Nachfrage anzupassen (EU-Verordnung 3878/87), und ermöglichte es der marismenischen Reiswirtschaft, den USA Marktanteile in Europa abzunehmen. Der Indica-Reis potenziert die Standortvorteile der Marismas, die seine Temperatursprüche besser erfüllen als andere Reisanbaugebiete Europas. BREUER (1987, S. 168) wies bereits auf die vorteilhafte Position des marismenischen Reisanbaus – dank der günstigeren betrieblichen Größenstruktur und der thermischen Bedingungen – gegenüber den traditionellen Reisanbaugebieten der Levanteküste hin. Wider Erwarten sind die Produktionskosten im Reisanbau der Marismas dennoch vergleichsweise hoch, wofür HERRUZO u. ZEKRI (1993, S. 134) den Faktor Wasser, auf den noch eingegangen wird, als wesentliche Ursache anführen, aber auch weitere Gründe nennen wie z. B. die zur Erfüllung von Naturschutzauflagen in der Nähe des Doñana-Parks höheren Ausgaben des marismenischen Reisanbaus für phytosanitäre Produkte und die Verwendung des – aufgrund der monopolähnlichen Stellung der zuliefernden Industrie – teureren Indica-Saatgutes.

Spaniens EU-Beitritt brachte der marismenischen Reiswirtschaft die Abhängigkeit von der sich ändernden europäischen Agrarpolitik. Bei der unter Einwirkung der GATT-Verhandlungen notwendig gewordenen Reform der gemeinsamen Marktorganisation für Reis, die seit 1996 rechtskräftig ist (EU-Verordnung 3072/95), setzte der spanische Reissektor wichtige Interessen durch. Zwar wurde eine Senkung des Interventionspreises um 15 % beschlossen, die jedoch durch eine Subventionszahlung pro Hektar Reis annähernd ausgeglichen wird. Die Subventionen werden nur bis zu einem Flächenmaximum gezahlt, das für jedes Land einzeln festgelegt wurde, wobei man von der 1995 erreichten Anbaufläche ausging. Unter dem Druck seines einflußreichen Reissektors konnte Spanien durchsetzen, daß die trockenheitsbedingt schlechten Ernteergebnisse

der vorangegangenen Jahre unberücksichtigt blieben und ein viel höheres Maximum für die spanische Reisfläche beschlossen wurde (fast 105 000 ha, davon 34 500 ha in Andalusien). Damit wurden Spanien 24,5 % der gesamten europäischen Reisanbaufläche zugestanden. Die neue Verordnung gab somit die Möglichkeit zur Expansion des spanischen Anbaus, die mit dem Ende der mehrjährigen Trockenperiode 1996 auch prompt erfolgte als ca. 102 000 ha Reis angebaut wurden (1997 sogar schon 111 000 ha), die außerdem Rekorderträge erbrachten und am jüngsten Einbruch der Erzeugerpreise beteiligt sind. Diese erneute Ausweitung des Reisanbaus erfolgt auf der Grundlage der EU-Protektion, ohne die selbst der relativ günstig strukturierte Reissektor der Marismas nicht mit dem agrarindustriellen Reisanbau der USA konkurrieren könnte.

#### *Der Konzentrationsprozeß der reisaufbereitenden Industrie*

Auch für die Aufbereitungsindustrie, die sich mit dem Reisanbau der Marismas entwickelt hat und heute in Europa eine Spitzenstellung einnimmt, sind die agrarpolitischen Veränderungen von großer Bedeutung. Sie ist als Bestandteil eines mit der Industrialisierung der Reiswirtschaft herangewachsenen *räumlichen Verbundsystems* zur Erfassung und Erklärung raumwirksamer Prozesse einzubeziehen (WINDHORST 1993). Seit Beginn der Kolonisation stand der Aufbau von Reismühlen in direktem Zusammenhang mit der Ausbreitung des Reisanbaus. Großbetriebe errichteten ihre eigenen Verarbeitungsanlagen und sorgten für eine Vergrößerung der Anbauflächen, und auch die Mühlenkonzerne, die vornehmlich aus der Levante kommend sich im neuen Reisanbaugebiet der Marismas etablierten, förderten die Ausweitung des Anbaus über Anbauverträge, Preisangebote und die Verbreitung von agrartechnischem Wissen und Innovationen. Hier zeigen sich Parallelen zur Entwicklung der Speiseölindustrie, deren bedeutende Rolle im Diffusionsprozeß des Sonnenblumenanbaus in Spanien von BREUER (1985) beispielhaft untersucht wurde.

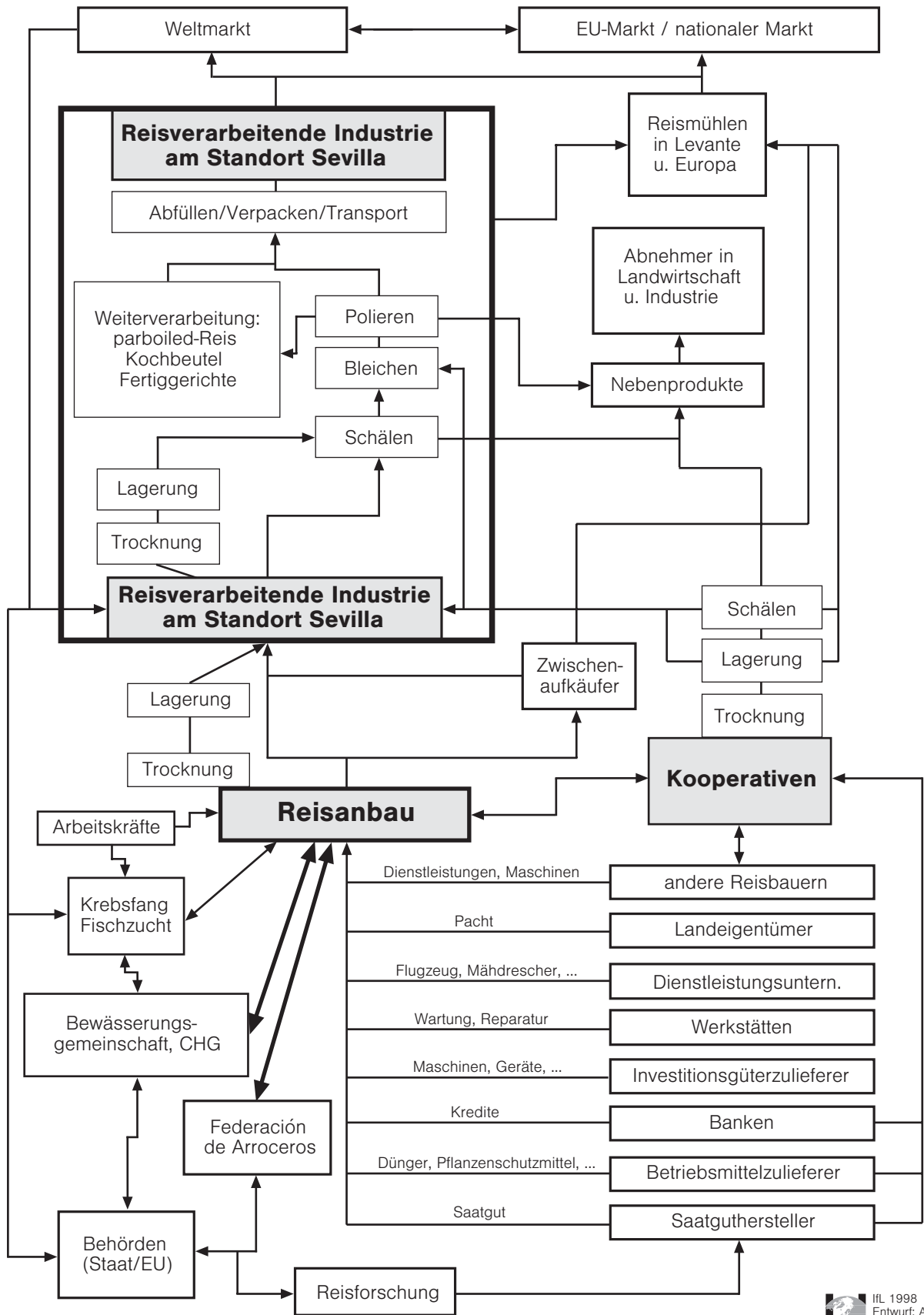
BAHR (1972, S. 126) hat in einer Übersichtskarte insgesamt 27 Reismühlen zwischen den Marismas und Sevilla festgehalten, von denen 1967 bereits 10 wieder außer Betrieb waren. Infolge des Konzentrationsprozesses der Reisindustrie werden heute nur noch 7 Reismühlen

betrieben, die bis auf eine alle dem Mühlenkonzern "Herba" angehören.

Aus Abbildung 4 sind die Lieferverflechtungen und das Beziehungsgefüge zwischen den Elementen des Verbundsystems der Reiswirtschaft sowie die Arbeitsschritte innerhalb der reisverarbeitenden Industrie zu entnehmen. Letztere hat sich zum Motor eines dynamischen Wandels entwickelt, dessen wichtigste Merkmale die räumliche Konzentration, die Monopolbildung durch ein Großunternehmen, die stetige Modernisierung durch technische Innovationen, die Umorientierung auf neue Produkte und neue Märkte und die Bildung eines räumlichen Verbundsystems der Reiswirtschaft sind. Die Investitionen des finanzkräftigen Mühlenkonzerns in neue Maschinen und eigene Forschungsaktivitäten haben eine frühzeitige Reaktion auf die Nachfrageänderungen ermöglicht, so daß sich der marismenische Reisanbau mehr als andere europäische Reisanbaugebiete auf Langkornreis und Export ausrichten konnte und der Konzern an seinem Mühlenstandort bei Sevilla die bislang einzige Anlage zur Herstellung des in Mitteleuropa beliebten parboiled-Reis und zum Abfüllen in Kochbeutel errichtete. Die trotz einer traditionellen Konsumkultur in Spanien rückläufige Nachfrage nach Reis erfordert eine Ausrichtung des Angebots an den sich wandelnden Konsumgewohnheiten mit dem Trend zu Schnellgerichten (GARCÍA 1997, S. 106), was die Industrie erkannt hat. Das seit 1963 bei Sevilla ansässige Unternehmen hat im Laufe der 80er Jahre nicht nur fast alle noch verbliebenen Reismühlen der Marismas aufgekauft, sondern nach der Fusion mit dem größten Konzern der spanischen Lebensmittelbranche bei zahlreichen Mühlenunternehmen in den übrigen spanischen Reisanbaugebieten, in mehreren europäischen Ländern und in Übersee Anteilmehrheiten erworben und sich damit einen direkten Zugang zu den Märkten verschafft (TREJO 1992, S. 13). Es lassen sich Parallelen zum spanischen Sonnenblumenanbau und der ihm nachgelagerten Speiseölindustrie erkennen, deren Entwicklung sich ebenfalls durch zunehmende vertikale Integration und organisatorische Veränderungen über Aufkäufe und Fusionen auszeichnet (BREUER 1985).

Ebenso wie die sektorale Konzentration der landwirtschaftlichen Produktion ist auch die Konzentration und internationale Verflechtung der Aufbereitungs-

## Das Beziehungsgefüge im räumlichen Verbundsystem der Reiswirtschaft der Marismas



Quelle: eigener Entwurf

dustrie und des Reishandels in allgemeine europäische Tendenzen zur wachsenden überregionalen Produktions- und Marktvernetzung im Zuge der Einrichtung des EU-Binnenmarktes und der Liberalisierung des Weltmarktes eingebettet. Die vom Mühlenkonzern Herba vorangetriebene vertikale Integration erstreckt sich heute auf alle Bereiche der Reiswirtschaft, von der privaten Reisforschung über den agrarindustriellen Reisanbau und dessen Zulieferer bis hin zur Aufbereitung, Verarbeitung und Vermarktung. Die zunehmende Dominanz des Konzerns ist nicht nur im Erwerb von Anbauflächen (bisher schon mehr als 4 500 ha) zur Belieferung der Mühlen mit Reis aus eigener Produktion zu spüren, sondern auch in der Bereitstellung von Saatgut, verschiedenen Betriebsmitteln und Dienstleistungen für die Reisanbaubetriebe der Marismas. Damit gewinnt das Großunternehmen entscheidenden Einfluß auf die Reiswirtschaft der Region und auch auf agrarpolitische Entscheidungen, wie z. B. über den Export von Lagerbeständen und den Import von Reis für die aufgrund trockenheitsbedingter lokaler Ernteausfälle nicht ausgelasteten Reismühlen. Eine komplexe Organisationsstruktur ermöglicht eine präzise Abstimmung der auf bestimmte Aufgaben spezialisierten und mit Fachkräften besetzten Unternehmensteile und der über Lieferverträge angeschlossenen Betriebe.

#### *Neue Organisationsformen im Reisanbau*

Der Strukturwandel der Aufbereitungsindustrie drängte auch die Reisanbaubetriebe zu neuen Organisationsformen. Mit der Entwicklung des marismenischen Reisanbaus bildete sich schon früh eine genossenschaftliche Organisation heraus, aber dieses Reisbauernsyndikat verlor nach dem EU-Beitritt Spaniens 1986 zahlreiche Funktionen und Einrichtungen, so daß die heutige *Federación de Arroceros de Sevilla* hauptsächlich Aufgaben der Interessenvertretung des Reisbausektors gegenüber dem Staat und der EU wahrnimmt. Ein Zusammenschluß von Reisproduzenten zu *Kooperativen* auf freiwilliger Basis erfolgte in den Marismas aufgrund des Gewichtes der mittleren und größeren Betriebe, die über ein beachtliches Produktionsvolumen und eigene Trocknungsplätze und Lagereinrichtungen verfügten, im Vergleich zu anderen spanischen Reisanbaugebieten erst relativ spät, vor allem in den 80er Jahren.

Die bis heute entstandenen 7 Kooperativen umfassen zusammen ca. 55 % der Betriebe, aber noch nicht die Hälfte der Reisanbaufläche der Marismas. Allein 5 dieser Kooperativen befinden sich in der Gemeinde Villafranco, und die größte von ihnen umfaßt mit 340 Mitgliedern eine Reisfläche von 4 600 ha, was einer relativ kleinen durchschnittlichen Fläche von 13,5 ha je Mitglied entspricht, die bei anderen Kooperativen z. T. noch geringer ist. Um der Abhängigkeit von der Industrie zu begegnen, wäre eine weitere Konzentration des Angebots sinnvoll, aber zur Umsetzung von Plänen zum Bau einer gemeinsamen Reismühle oder zum Zusammenschluß in einer Kooperative zweiten Grades fehlt es an Einigkeit in der keineswegs homogenen Gruppe der Reisproduzenten. Dagegen haben zwei Kooperativen sich eigene Anlagen zum Schälen von Reis errichtet, worin die Tendenz zur Integration von Aufbereitungsstufen in die Kooperativen zum Ausdruck kommt.

Neben agrarindustriellen Großunternehmen und z. T. zu Kooperativen zusammengeschlossenen Reisfarmen ist die große Zahl der unterbeschäftigten Kleinproduzenten, marginaler Dienstleistungsbetriebe und zeitweise arbeitsloser Landarbeiter zu nennen, die am Rande des Industrialisierungsprozesses der Reiswirtschaft stehen und deren Notlage eine Quelle verschiedener Raumnutzungskonflikte mit dem Naturschutz in angrenzenden Gebieten darstellt. Der Mangel an Einkommen hat viele von ihnen zur Besetzung öffentlicher Uferstreifen getrieben. Ihr Zusammenschluß zu deren Bewirtschaftung und zur Verteidigung ihrer Interessen ist eine marginale Form der horizontalen Integration, die parallel zu den erfolgreichen Reiskooperativen heranwächst.

#### **Krebsfang und Fischzucht als komplementäre Nutzungsformen zur Reiswirtschaft**

Als zunächst marginale Aktivität entwickelten sich Fischerei und Krebsfang parallel zur Erschließung der Marismas durch den Reisanbau. Heimische Arten wurden seit Mitte der 70er Jahre durch die Ausbreitung eines aus Nordamerika eingeführten roten Krebses (*Procambarus clarkii*, Girard) zurückgedrängt, dessen unkontrollierte und von den Fischern geförderte Vermehrung im Reisanbaugbiet und in den Nationalpark Doñana hinein einen erheblichen Eingriff in das Öko-

system bedeutete. Wie der Reisanbau hatte auch der Krebsfang in den Marismas zuvor keine Tradition, fand aber hier ideale Bedingungen vor. Seine rasche Ausbreitung war als Ventil des durch die Mechanisierung des Reisanbaus entstandenen sozialen Drucks zur Schaffung alternativer Beschäftigungsmöglichkeiten willkommen, doch ergab sich ein Interessenkonflikt mit dem modernen Reisanbau, weil die Krebse durch das Graben von Löchern Schäden an den Kanälen und Erddämmen der Reisfelder und damit zusätzliche Kosten verursachen (GONZÁLEZ 1993, S. 278). Andererseits stellt der intensive Einsatz von Agrochemikalien im Reisanbau die Verwertbarkeit der Krebse für die menschliche Ernährung in Frage. Die planmäßige Organisation des Krebsfangs in Abstimmung mit den Arbeitsgängen im Reisanbau wurde notwendig.

Wie in der Reiswirtschaft fand auch im Krebsfang und in der nachgelagerten Verarbeitung eine sektorale Konzentration statt. Sie war vom Aufbau einer vertikalen Integration der Produktionsstufen in größeren Unternehmen begleitet, unter denen eine dem Mühlenkonzern Herba angeschlossene Firma die Führung übernommen hat und die Produktion ständig ausweitet und diversifiziert. Inzwischen verarbeitet sie auch die Produktion einer neuen Fischzuchtanlage im Süden der Isla Mayor, die ebenfalls zum Unternehmen gehört, dessen Verbundsystem inzwischen von Lieferverträgen mit Fischern und der Aufzucht von Fischen und Krebsen in ca. 3 200 ha künstlicher Wasserfläche bis hin zur Verarbeitung, Verpackung und Vermarktung reicht. Der Wandel des neuen Krebs- und Fischsektors zeigt deutliche *Parallelen zur Reiswirtschaft*, zu der vielfältige Beziehungen bestehen.

#### **Moderner Reisanbau neben Naturschutzgebieten**

Naturschutz und wirtschaftliche Nutzungen wie Reisanbau und Krebsfang stehen miteinander in wechselseitiger Beziehung und unterliegen im labilen Ökosystem der Marismas zahlreichen Risiken. Auf die Gefährdung der marismenischen Feuchtgebiete durch Minenabwässer, unkontrollierten Einsatz von Agrochemikalien im Reisanbau, neue Kolonisationsmaßnahmen und Tourismusprojekte hat BREUER (1987, S. 168) bereits hingewiesen. Die durch den Dammbruch eines Speicherbeckens für toxische Abwässer



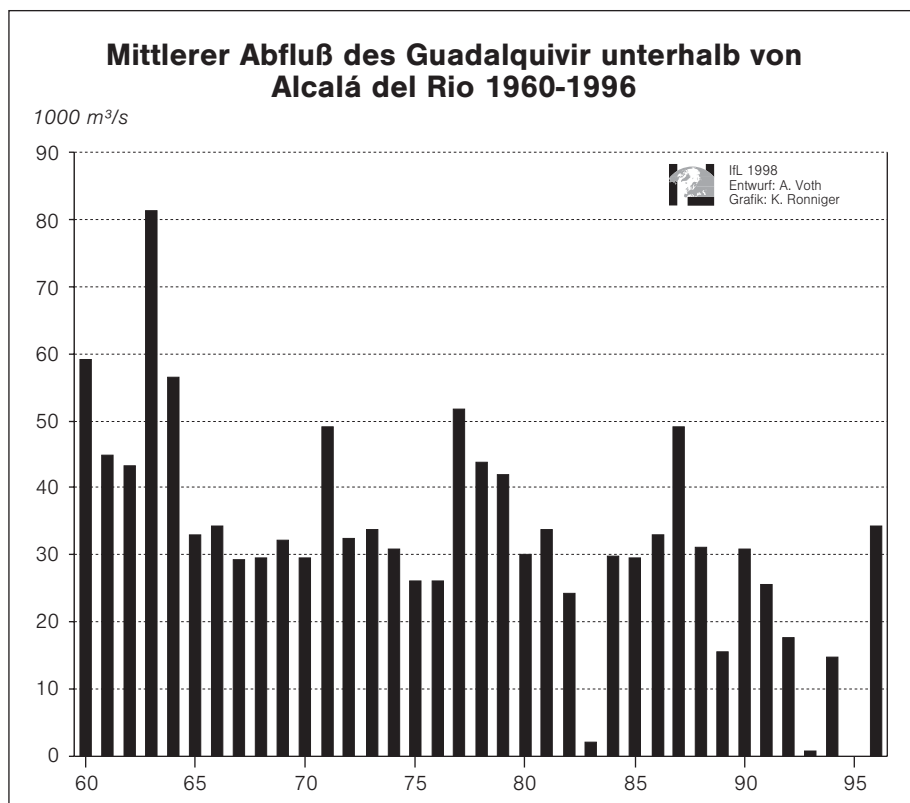


Abb. 5: Mittlerer Abfluß des Guadalquivir unterhalb von Alcalá del Río im Monat Juli (1960-1996)

Quelle: Daten der Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

einer Bergbaufirma ausgelöste Naturkatastrophe hat die Marismas am unteren Guadalquivir im Frühjahr 1998 international in die Schlagzeilen gebracht. Ein mit Schwermetallen belasteter Schlammstrom ergoß sich entlang der Grenze zwischen dem Reisanbauareal und dem Nationalpark Doñana. Auch in dieser Not-situation kam es zu einem Interessenkonflikt, da die Behörden sich in erster Linie um Abwendung der Bedrohung von den Naturschutzgebieten bemühten, während die Reisproduzenten mit eigenen Maschinen Dämme zum Schutz ihrer Felder aufschütteten. Trotzdem waren nach ersten Berechnungen 542 ha Reisland von der schadstoffhaltigen Flut betroffen (Consejería de Medio Ambiente 1998). Beacht-

lich ist jedoch die geleistete Koordinationsarbeit der Reisbauernorganisationen, die auch in dieser Situation ihren Einfluß geltend machte und das Schlimmste verhindern half.

Die *geoökologischen Auswirkungen* der großflächigen Transformation der Marismas in eine Reisbaulandschaft haben sich mit der Expansion der Anbaufläche und der Industrialisierung der Reiswirtschaft verstärkt. Trotzdem wird seitens des Reissektors mit Recht immer wieder auf die große Bedeutung der gerade im trockenen Sommer wasserbedeckten Reisfelder für nahrungssuchende Vögel aus den angrenzenden Naturschutzgebieten hingewiesen. Eine besondere Umweltbelastung geht von chemischen Düngern und

Pflanzenschutzmitteln aus, die mit der Bewässerung oder per Flugzeug ausgebracht werden. Katastrophale Massensterben von Wasservögeln (1973, 1978, 1986) wurden nie ganz aufgeklärt, aber seither bemühen sich die Behörden um eine bessere Kontrolle. Daneben tritt seit den 80er Jahren als entscheidendes Problem die Verteilung der Ressource Wasser auf, deren Knappheit die Reiswirtschaft und das Ökosystem der Naturschutzgebiete der Marismas zunehmend bedroht.

### Die Begrenzung des Reisanbaus durch Wassermangel

„Bewässerungswasser steht durch den Guadalquivir auch in extrem trockenen Jahren in ausreichender Menge zur Verfügung“, schrieb BAHR (1972, S. 66). Doch diese einst günstige Voraussetzung des Reisanbaus änderte sich, als im Trockenjahr 1983 das Wasser für die Bestellung der Reisfelder erstmalig nicht ausreichte. Der Ernteausfall führte zu Unruhen in der betroffenen Bevölkerung und zu Vorschlägen für umfangreiche wasserbauliche Projekte mit fragwürdiger Umweltverträglichkeit (DEL MORAL 1993), die weiterhin in den Schubladen der einflußreichen Organisation der Reisproduzenten ruhen und immer wieder hervorgeholt werden. Trotz dieser *Wasserverknappung* nahm die Reisanbaufläche weiterhin zu, während gleichzeitig auch flußaufwärts gelegene Bewässerungsflächen ausgeweitet wurden und der Wasserbedarf der Städte ebenfalls anstieg. Eine Satellitenbildinterpretation von PRADOS (1995) beweist die Ausbreitung des Reisanbaus über die von der Wasserbehörde des Rio Guadalquivir genehmigte Bewässerungsfläche hinaus. Die Fernerkundung sollte nicht nur zu Erntevorhersagen, sondern auch zur Kontrolle der teils illegalen Expansion der Anbauflächen im Umfeld des Doñana-Feuchtgebietes genutzt werden. Im Trockenjahr 1989 konnte schließlich die – nach Einschätzung der Confederación Hidrográfica del Guadalquivir – notwendige Mindestabflußmenge von etwa 30m³/s zur Verhinderung eines *Anstiegs des Salzgehaltes* auf über 1g/l im Flußlauf unterhalb Sevillas nicht aufrechterhalten werden, so daß bei Flut stromaufwärts vordringendes Meerwasser eine Bewässerung von Reisfeldern aus dem Guadalquivir unmöglich machte.

Da bei tendenziell abnehmendem Durchfluß im unteren Guadalquivir (Abb. 5) der Wasserbedarf der wachsen-

Dürrebetreffene:	Auswirkungen der Trockenheit	Reaktionsmöglichkeiten
Reisbaubetriebe	kein Reisanbau möglich	Subventionen: Sonnenblume
Landarbeiter	unterbeschäftigt, arbeitslos	Arbeitssuche außerhalb
Betriebsmittelhandel	wenig Kunden, geringer Umsatz	Entlassung von Personal
Ersatzteilhandel	Kunden kaum zahlungsfähig	Entlassung von Personal
Flugzeugunternehmen	hohe Fixkosten, wenig Aufträge	Einsatz bei Brandbekämpfung
Landwirts. Dienstleist.	kaum Aufträge, viel Konkurrenz	Einsatz außerhalb
Kooperativen	Einrichtungen ungenutzt	Entlassung von Personal
Aufbereitungsindustrie	kaum lokale Reisproduktion	Entlassungen, Reisimporte

Tab. 2: Die Abhängigkeit aller Elemente des Verbundsystems der Reiswirtschaft von ausreichender Bewässerung

Quelle: nach NAVARRO et al. 1995

den Reisanbaufläche anstieg, hatte die besonders lange Trockenperiode 1992-95 katastrophale Auswirkungen auf die Reiswirtschaft. Die den Betrieben für die trockenheitsbedingte Umstellung auf Raps oder Sonnenblume gezahlten Subventionen konnten die durch den Ausfall der Reisernte entstandenen Einkommensverluste kaum ausgleichen. Die Dürrekrise erfaßte die gesamte Wirtschaft der Marismas und führte ihre extreme *Abhängigkeit von der Monokultur Reis* vor Augen (Tab. 2). Die überaus starke Kapitalisierung der Reiswirtschaft erhöht das Risiko. Teure Maschinen und technische Anlagen sind bei Ernteausfällen nicht ausgelastet. Außerdem kommt durch das Trockenfallen der Reisfelder und Kanäle der Krebsfang weitgehend zum Erliegen. Die reisverarbeitende Industrie sieht in dieser Situation ihren Standort gefährdet und drängt auf Importkonzessionen. Die inmitten der Reisanbaulandschaft gelegene Gemeinde Villafranco macht die Problematik der einseitigen wirtschaftlichen Entwicklung besonders deutlich: Nach einer Untersuchung von NAVARRO et al. (1995, S. 39) über die Auswirkungen des trockenheitsbedingten Ernteausfalls auf alle direkt oder indirekt vom Reisbau abhängigen Wirtschaftsaktivitäten in der Gemeinde Villafranco zeigten sich dort 84 % der Haushalte finanziell erheblich betroffen, aber nur 26 % konnten Subventionen beziehen. In einer Situation von Einkommensverlust, Arbeitslosigkeit, Unterbeschäftigung und fortbestehenden Fixkosten bot sich der betroffenen Bevölkerung in der von Reisanbau dominierten Wirtschaft kaum eine Einkommensalternative.

Die auf die Trockenperiode folgenden feuchten Jahre mit Rekordernten und der 38. Internationale Reiskongreß 1996 in Sevilla brachten der politisch einflußreichen marismenischen Reiswirtschaft den

Optimismus zurück. Dabei droht wieder in Vergessenheit zu geraten, daß Wasser in Südsanien nicht nur für den Reisanbau zur knappen Ressource geworden ist und für eine nachhaltige Nutzung eine ökonomische, ökologische und soziale Aspekte einbeziehende *Planung* notwendig ist, die die Interessen aller Elemente des räumlichen Verbundsystems der marismenischen Reiswirtschaft und der übrigen Wassernutzer im Einzugsgebiet des Guadalquivir berücksichtigt.

### Literatur

- BAHR, W. (1972): Die Marismas del Guadalquivir und das Ebrodelta; Bonner Geogr. Abh. 45.
- BREUER, T. (1985): Die Steuerung der Diffusion von Innovationen in der Landwirtschaft. Dargestellt an Beispielen des Vertragsanbaus in Spanien. Düsseldorf Geogr. Schriften 24.
- BREUER, T. (1986): Innovative Entwicklungen der Landwirtschaft in Andalusien. In: GR 38, S. 20-27.
- BREUER, T. (1987): Spanien. 2. Aufl., Stuttgart.
- Consejería de Medio Ambiente (1998): Vertido por la rotura de la balsa en las minas de Aznalcóllar. In: Medio Ambiente 28, Sevilla, S. 6-11.
- DEL MORAL ITUARTE, L. (1993): El cultivo del arroz en las marismas de Doñana: situación actual y perspectivas. In: Agricultura y Sociedad 67, S. 205-233.
- GARCÍA, E. (1997): Arroz. La normalidad climática confirma la recuperación. In: Distribución y Consumo, Okt./Nov.97, S. 102-107.
- GONZÁLEZ ARTEAGA, J. (1993): Las marismas del Guadalquivir: etapas de su aprovechamiento económico. Coria/Sevilla.
- HERRUZO, A. C. u. S. ZEKRI (1993): El sector del arroz en España. Ventajas comparativas entre las distintas zonas productoras. In: Rev. de Estudios Agro-Sociales 163, S. 127-147.
- Junta de Andalucía, Consejería de Goberna-

ción (1993): Estudio sociológico y de propiedad de la tierra del municipio de la Puebla del Río. Sevilla.

- MERTINS, G. (1993): Die Entwicklung der Bewässerungsflächen in Spanien von 1927/29 bis 1989. In: Passauer Schriften z. Geogr. 13, S. 17-23.
- MOROTE IBARROLA, F. L. (1993): Estructura y costes de producción en explotaciones arroceras de las marismas del Guadalquivir. Trabajo final de carrera, E.T.S.I.A. Córdoba (inedit.).
- NAVARRO, L. et al. (1995): Economías dependientes y secundarias de la producción de arroz en las marismas del Guadalquivir. Curso Internac. de Arroz en Clima Mediterráneo. Sevilla.
- PRADOS VELASCO, M. J. (1995): Teledetección, agricultura y medio ambiente: el empleo de imágenes Landsat-5 en el seguimiento y evaluación estadística de los regadíos en la cuenca baja del Guadalquivir. MAPA, Madrid.
- SÁNCHEZ, A. J. (1978): La evolución del trabajo agrario en Andalucía: el caso del cultivo del arroz. In: Estudios Regionales 2, S. 57-90.
- TREJO, M. (1992): La arrocería sevillana domina en Europa. In: Cortijo de Cuarto 158, Sevilla, S. 10-17.
- WINDHORST, H.-W. (1989): Die Industrialisierung der Agrarwirtschaft als Herausforderung an die Agrargeographie. In: Geogr. Zeitschrift 77, S.136-153.
- WINDHORST, H.-W. (1993): Räumliche Verbundsysteme in der agrarischen Produktion. In: Erdkunde 47, S. 118-130.

### Autor:

Dr. ANDREAS VOTH,  
Hochschule Vechta,  
Institut für Strukturforschung und  
Planung in agrarischen Intensivgebieten  
(ISPA),  
Postfach 1553,  
49364 Vechta.